

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-213117

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl. F21V 8/00
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-021008

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY:KK

(22)Date of filing : 07.02.1996

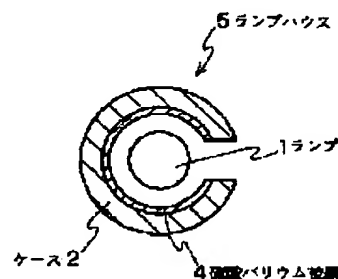
(72)Inventor : YAMAMOTO MORIO

(54) MANUFACTURE OF BACKLIGHT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a coat with high optical reflectance so as to set a scope to high luminance by coating an inside wall surface of a lamp house with barium sulfate powder of a substance having high optical reflectance and adhesive coating liquid containing water glass.

SOLUTION: An inside wall of a case 2 of a lamp house 5 is coated with barium sulfate power having high optical reflectance and adhesive coating liquid composed of potassium based water glass or sodium based water glass and pure water by an air spray method so as to form a barium sulfate coat 4. In this case an aluminium plate or a plastic plate is used for a case 2, the mean grain size of the barium sulfate power is set to 0.2-1.0 μ m, and the width of the film 4 is set to 1.0-5.0 μ m. This constitution can increase the light quantity reflected from the case 2 by approximately 15% and the luminous of the backlight by approximately 15%, and provide a scope with high luminance, and a thin and minute coat are formed by the air spray method so that a compact backlight can be manufactured at low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-213117

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 F
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-21008

(22)出願日 平成8年(1996)2月7日

(71)出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72)発明者 山本 盛男

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74)代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外2名)

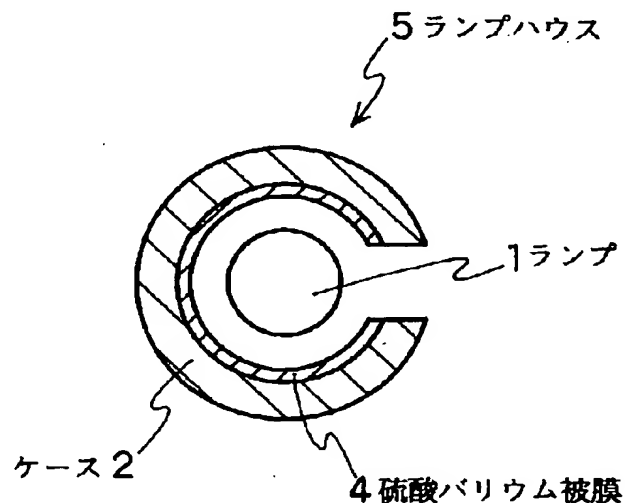
(54)【発明の名称】 液晶表示装置用バックライトの製造法

(57)【要約】

【課題】 高輝度のバックライト9を得るために、高い光学反射率を有する硫酸バリウム被膜4をランプハウス5の内壁に配設する。

【解決手段】 高反射率を有する硫酸バリウム被膜4が冷陰極管からなるランプ1を装着しているランプハウス5のケース2、通常金属（例；アルミニウム板）またはプラスチック板（例；PET（ポリエチレンテトラフタレート）成形樹脂板）の内壁上にエアースプレー法で形成される。

【効果】 上記のように構成することにより、前記ランプ1からの反射量を約15%増大させることができる。その結果、バックライトの輝度を約15%増大させることができ、高輝度の画面を有する液晶ディスプレイ装置を容易に得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高い光学反射率を有する物質の硫酸バリウム粉末および接着剤の水ガラスを含む塗液をランプが収容されているランプハウスの内壁面上に塗布することで高い光学反射率を有する被膜を設けることを特徴とする液晶表示装置用バックライトの製造法。

【請求項 2】 前記被膜の厚さが 1.0～5.0 μm である請求項 1 記載の製造法。

【請求項 3】 前記硫酸バリウム粉末の平均粒径が 0.2～1.0 μm である請求項 1 記載の製造法。

【請求項 4】 前記塗液をエアースプレーを用いて前記ランプハウスのケース内壁面上に塗布する請求項 1 記載の製造法。

【請求項 5】 前記水ガラスがカリウム系水ガラスまたはナトリウム系水ガラスである請求項 1 記載の製造法。

【請求項 6】 前記被膜における水ガラスの含有率が 4.6～9.2 wt % である請求項 1 記載の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は輝度特性を改善したバックライトの製造法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 3 はランプが収納されている従来のランプハウス 5 の断面図で、1 は冷陰極管からなる棒状ランプ、2 はケースで、通常金属（例；アルミニウム板）またはプラスチック板（例；PET（ポリエチレンテトラフタレート）成形樹脂板）で構成され、3 は光鏡面反射層（例；アルミニウム蒸着膜）である。すなわち、光鏡面反射層 3 がランプハウス 5 の内壁になっている。

【0003】 図 4 に示すように、バックライト 9 は前記ランプハウス 5 が透明な導光板 6（通常、アクリル樹脂）の端面に装着され、光拡散反射板 7 が前記導光板 6 の下面のほぼ全面に覆うように配置され、透明な光拡散板 8 が前記導光板 6 の上面のほぼ全面に覆うように設置されることで構成される。

【0004】 ランプ 1 からの放射光がランプハウス 5 の内壁すなわち光鏡面反射層 3 で反射して透明な導光板 6 の端面に集光し、前記導光板 6 に入光する。前記入光した放射光が光拡散反射板 7 で一様に拡散反射され、透明な光拡散板 8 を透過することで、バックライト 9 の輝度分布が一様になるようになっている。

【0005】 バックライト 9 には図 4 に示すように、ランプ 1 を導光板 6 の横に配置する方式、サイドライト方式と直接ランプ 1 を液晶パネル部の背部に配置する方式（図示せず）とがある。液晶表示装置を薄型化するためにはサイドライト方式が適している。しかし、この方式は前記導光板 6 や光拡散反射板 7 等を用いているために、導光板 6 や光拡散反射板 7 等による光の吸収や導光板 6 と光拡散反射板 7 間の光の漏れ等があるから、画面の輝度を低下させる問題点がある。

【0006】 さらに、最近、表示画面の画素が高精細になることで、開口率が小さくなるために、画面の輝度が低下させる問題点がある。

【0007】 このような問題点を解消する方法として、バックライト 9 に用いるランプハウス 5 の輝度を高くする方法があり、それはランプ 1 からの光量を効率よく利用することである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、高輝度のバックライト 9 を開発して、高輝度の画面を有する液晶表示装置を得ることが課題である。この課題を解消するためには、高輝度のランプハウス 5 を得ることである。

【0009】 本発明は、上記のような問題点を解消するために高輝度を有するランプハウス 5 を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示装置用バックライトの製造法は、高い光学反射率を有する物質の硫酸バリウム粉末および接着剤の水ガラスを含む塗液をランプが収容されているランプハウスの内壁面上に塗布することで高い光学反射率を有する被膜を設けることを特徴としている。

【0011】 また、前記被膜の厚さが 1.0～5.0 μm であるのが好ましい。

【0012】 さらに、前記硫酸バリウム粉末の平均粒径が 0.2～1.0 μm であるのが好ましい。

【0013】 さらに、前記塗液をエアースプレーを用いて前記ランプハウスのケース内壁面上に塗布するのが好ましい。

【0014】 さらに、前記水ガラスはカリウム系水ガラスまたはナトリウム系水ガラスであるのが好ましい。

【0015】 さらに、前記被膜における水ガラスの含有率は 4.6～9.2 wt % であるのが好ましい。

【0016】 本発明によれば、アルミニウム蒸着膜よりも光学反射率が充分大きい硫酸バリウム被膜をランプハウスの内壁面上に形成することにより、ランプからの反射量を増加させることができ、その結果、バックライトの輝度を増大させることができる。

【0017】 しかも、塗液として、高い光学反射率を有する硫酸バリウム粉末および接着剤である水ガラスを含むものを用いているために、硫酸バリウム被膜はエアースプレー法で安全に成膜できかつ約 500℃ の耐熱性を有することができる。その理由は次のとおりである。水ガラスは珪酸カリウム水溶液 ($\text{K}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) または珪酸ナトリウム水溶液 ($\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) からなる無機質系接着剤であり、室温放置すると水が蒸発して固いガラス状になるから、有機質系接着剤、例えばエポキシ樹脂に比べて耐熱性（約 500℃）に優れている。

3

【0018】さらに、エアースプレー法の成膜において、水ガラスが水溶性であるために、塗液の溶剤として純水を用いることができるから、例えばエチルアルコールの溶剤に比べて安全に塗布することができる。

【0019】さらに、平均粒径が0.2～1.0 μm である硫酸バリウム粉末を用いることにより、薄くてかつ緻密な前記硫酸バリウム被膜を形成することができ、コンパクトなバックライトがえられる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に本発明の液晶表示装置用バックライトの製造法を図面を参照しながらさらに詳細に説明する。

【0021】図1は本発明の製造法で得られるバックライトの主要部であるランプハウスの一部拡大断面図および図2は本発明の製造法で得られるバックライトの概略断面図である。

波長 (μm)	0.4	0.5	0.6	0.7
硫酸バリウム粉末の光学反射率 (%)	99.5	99.8	99.8	99.7
アルミニウム蒸着膜の光学反射率 (%)	92.4	91.8	91.1	89.9

前記硫酸バリウム被膜4の光学反射率はすべての波長において、前記アルミニウム蒸着膜のそれに比べて高いことがわかる。

【0025】前記被膜4を形成する場合に、硫酸バリウム粉末の平均粒径を0.2～1.0 μm にするのが好ましい。0.2 μm 以下にすると、ボールミル時間が非常に長くなり、成膜時間が増大するからであり、一方、1.0 μm 以上にすると、薄くてかつ緻密な前記硫酸バリウム被膜4を形成することが困難になるからである。

【0026】さらに、前記硫酸バリウム被膜4の膜厚を1.0～5.0 μm にするのが好ましい。1.0 μm 以下にすると、硫酸バリウム被膜4が光学反射被膜でなくなり、画面の輝度が向上されないからであり、一方、5.0 μm 以上にすると、前記硫酸バリウム被膜4が剥がれ易くなり、輝度の高いバックライトが得られないうえに、剥がれた被膜4が画面の点欠陥を誘発する原因になるからである。さらに、前記ランプハウス5において、ランプ1と硫酸バリウム被膜4間の距離が短くなり、ランプ1のランプハウス5への装着作業が困難になる。

【0027】さらに、前記硫酸バリウム被膜4における水ガラスの含有率を4.6～9.2wt%にするのが好ましい。4.6wt%以下にすると、被膜4の密着力が弱くなり、被膜4が剥がれ易くなり、輝度の高いバックライトが得られないうえに、剥がれた被膜4が画面の点欠陥を誘発する原因になるからである。一方、9.2wt%以上にすると、前記硫酸バリウム被膜4の光学反射率が低下するから、画面の輝度が向上されないからである。

【0028】本発明品である前記硫酸バリウム被膜4の光学反射率はアルミニウム蒸着膜3のそれよりも十分に

4

【0022】本発明はランプ1からの光量を効率よく利用できるランプハウス5を製作するために、高い光学反射率を有する硫酸バリウム粉末、接着剤のカリウム系水ガラスまたはナトリウム系水ガラスと純水からなる塗液を前記ランプハウス5のケース2、通常金属（例：アルミニウム板）またはプラスチック板（例：PET（ポリエチレンテトラフタレート）成形樹脂板）の内壁上にエアースプレー法で塗布して高い光学反射率を有する硫酸バリウム被膜4を形成するものである。

【0023】硫酸バリウム粉末とアルミニウム蒸着膜の光学反射率を下記する（国立天文台編、理科年表、P519、1995版と「アプライド オプティクス（Applied Optics）」/Vol. 7、No. 11/November 1968参照）。

【0024】

波長 (μm)	0.4	0.5	0.6	0.7
硫酸バリウム粉末の光学反射率 (%)	99.5	99.8	99.8	99.7
アルミニウム蒸着膜の光学反射率 (%)	92.4	91.8	91.1	89.9

大きいために、前記冷陰極管からなるランプ1からの反射量が増加するから、バックライトの輝度を増大させることができる。

【0029】さらに、平均粒径が0.2～1.0 μm である硫酸バリウム粉末を用いているから、薄くてかつ緻密な前記硫酸バリウム被膜4を形成することができ、コンパクトなバックライト9が得られる。

【0030】

【実施例1】硫酸バリウムの塗液は平均粒径約1 μm の硫酸バリウム粉末900g、カリウム系水ガラス（ $\text{K}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）160gと純水700gを混合して、それを十分に攪拌することで作製される。その塗液をエアースプレー装置を用いてランプハウス5のケース2、例えばアルミニウム板の内壁上に塗布することで高い光学反射率を有する、厚さ1.0 μm の硫酸バリウム被膜を形成する。こうして得られたランプハウス5に冷陰極管からなるランプ1を装着する。このランプハウス5と従来の導光板6、光拡散板8、光反射板8を用いて高輝度を有するバックライトを製造する。

【0031】硫酸バリウム粉末の粉碎仕様（粉碎後の平均粒径は約1 μm ）は次のとおりである。

【0032】

- (1) アルミナボール径 ; 平均粒径3mm
- (2) 攪拌ローター回転数 ; 275R. P. M
- (3) 粉碎時間 ; 約6時間

【0033】

【実施例2】硫酸バリウムの塗液は平均粒径約1 μm の硫酸バリウム粉末900g、ナトリウム系水ガラス（ $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）160gと純水700gを混合して、それを十分に攪拌することで作製される。その塗液をエアースプレー装置を用いてランプハウス5のケー

5

ス2、例えばアルミニウム板の内壁上に塗布することで高い光学反射率を有する、厚さ1.0 μ mの硫酸バリウム被膜を形成する。こうして得られたランプハウス5に冷陰極管からなるランプ1を装着する。以下は実施例1と同じである。

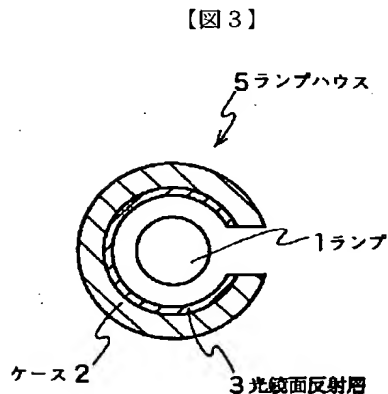
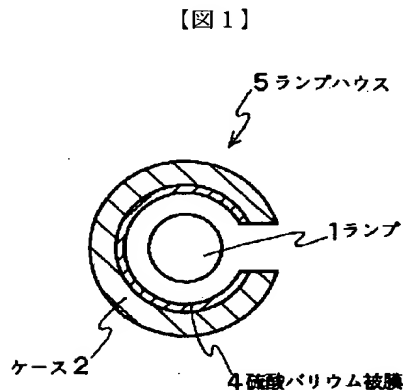
【0034】

【発明の効果】以上のように、本発明は高反射率を有する硫酸バリウム被膜を前記ランプハウスのケース、例えばアルミニウム板の内壁上に塗着することから、前記ケースからの反射光量を約15%増大させることができる。

【0035】その結果、バックライトの輝度を約15%増大させることができ、高輝度の画面を有する液晶ディスプレイ装置を容易に得られる。さらに、前記硫酸バリウム被膜は平均粒径が0.2~1.0 μ mである硫酸バリウム粉末を用いているから、エアースプレー法で薄くてかつ緻密な被膜を形成することができ、コンパクトで安価なバックライトが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造法で得られるバックライトの主要部



6

部であるランプハウスの一部拡大断面図である。

【図2】本発明の製造法で得られるバックライトの概略断面図である。

【図3】従来の製造法で得られるバックライトの主要部であるランプハウスの一部拡大断面図である。

【図4】従来の製造法で得られるバックライトの概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 ランプ
- 2 ケース、通常金属（例；アルミニウム板）またはプラスチック（例；PET（ポリエチレンテトラフタレート）成形樹脂板
- 3 光鏡面反射層（例；アルミニウム蒸着膜）
- 4 硫酸バリウム被膜
- 5 ランプハウス
- 6 導光板
- 7 光拡散反射板
- 8 光拡散板
- 9 バックライト

